

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **55122678 A**

(43) Date of publication of application: **20.09.80**

(51) Int. Cl

B23K 9/06
B23K 9/00

(21) Application number: **54029532**

(22) Date of filing: **13.03.79**

(71) Applicant: **MEIDENSHA ELECTRIC MFG CO LTD**

(72) Inventor: **SUZUKI YUKIHIRO**

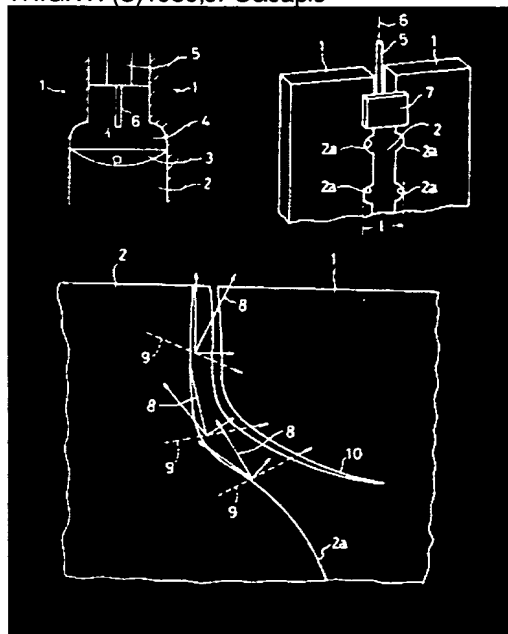
(54) ARC WELDING METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the brittle fracture which is likely to occur in bonded parts (bonded parts between deposited metal and base metals) by intermittently changing welding voltage and providing protrusions of a fixed interval in weld beads.

CONSTITUTION: In the arc welding method of applying voltage between a weld pool 3 and electrode wire 6 and performing welding while forming weld beads 2 between the butted base metals 1, 1, the above-mentioned applied voltage is intermittently increased to increase the penetration of the base metals 1 and form protrusion 2a at a fixed interval in the weld beads 2 (here 7 is a water cooling copper plate). If the protrusions 2a such as the above are formed, the direction of residual welding stress becomes in the arrow 8 direction and the progressing direction of brittle fracture becomes in the direction (arrow 9) orthogonal to this, due to which the brittle fissure 10 having advanced straightforward in the bonded parts deviated to the base metal 1 side, hence the advance of the fissure 10 stops and the brittle fracture is prevented.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—122678

⑬ Int. Cl.³
B 23 K 9/06
9/00

識別記号

庁内整理番号
6378—4E
6378—4E

⑭ 公開 昭和55年(1980)9月20日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ アーク溶接方法

⑯ 特 願 昭54—29532

⑰ 出 願 昭54(1979)3月13日

⑱ 発 明 者 鈴木幸博

東京都品川区大崎2丁目1番17

号株式会社明電舎内

⑲ 出 願 人

株式会社明電舎

東京都品川区大崎2丁目1番17
号

⑳ 代 理 人

弁理士 志賀富士弥

明 細 書

1. 発明の名称

アーク溶接方法

2. 特許請求の範囲

溶接電圧を間欠的に変化させることにより溶接ビードに一定間隔で突起部を設けることを特徴とするアーク溶接方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はアーク溶接方法に関するものである。

従来より溶接高能率化を目的としてエレクトロスラグ溶接、エレクトロガス溶接、CES溶接、サブマージアーク溶接等のアーク溶接方法が用いられている。しかるにこれらの溶接方法では能率向上のため溶接時の入熱を増大している。このため、ボンド部(溶着金属と母材の接合部)近傍に

おいてはワイドマンシュテツテン状のフェライト・パーライト組織などが形成されて結晶粒の粗大化を招き、ボンド部の靱性が低下した。この結果、ボンド部に亀裂が発生し易くなり、この亀裂はボンド部を直進して脆性破壊を起すこととなつた。

本発明は上記の欠点を除去して、脆性破壊を防止することができるアーク溶接方法を提供することを目的とする。

本発明は溶接電圧と母材の溶け込み深さとの間に一定の関係があることに着目したもので、この両者の間には第1図に示すようにほぼ比例した関係がある。その理由について述べると、第2図に示すアーク溶接の溶接構造において、1は母材、2は溶着金属(溶接ビード)、3は溶融池、4は

溶融スラグ、5は消耗ノズル、6は消耗ノズル5の内部を挿通した電極線で、電極線6の先端1と溶融池3の表面口間の電圧（溶接電圧） V_B の電位分布は第3図のようになる。このうち、 V_E と V_L はフラックスや電極材料が同じであれば不変である。溶接部に加えられるエネルギー（入熱）は溶接電圧 $V_B \times$ 溶接電流 I_B であり、 $V_B I_B = V_L I_B + V_A I_B + V_E I_B$ が成立し、 $V_E I_B$ は電極線6を溶融するエネルギー、 $V_L I_B$ は溶融池3を加熱するエネルギー、 $V_A I_B$ は溶融スラグ4の発熱および母材1の溶融に作用するエネルギーである。又、溶接電圧を $V'_B (> V_B)$ に上げると電位分布は第4図に示すようになり、 V_E と V_L が不変であるから V'_A のみが V_A より大きくなる。従つて、母材1の溶融に作用するエネルギー $V'_A I_B$ が大きくなり、母材1

3

は一般に溶接残留応力方向と直交する方向となるので矢印9で示す方向となる。従つて、ボンド部を直進してきた脆性亀裂10は突起部2aを設けたことにより母材1側にそれ、母材1はボンド部より靱性が優れているので脆性亀裂10の進行は停止し、脆性破壊は防止される。尚、特開昭51-116141号に本発明と類似したものが記載されているが、この場合には電極線を間欠的に左右にオンシレートすることにより溶接ビードに一定間隔で突起部を設けるようにしており、電極線から遠い部分の温度が低下して溶融スラグが融点（約1000°C）以下となり、スラグが溶融金属中にまき込まれて溶接品質を低下させる欠点があり、又溶接装置も複雑化した。

第7図は本発明方法の実施に使用する溶接装置

5

特開昭55-122678(2)

の溶け込み深さも大きくなる。この結果、第1図に示す関係が成立する。

以下本発明の実施例を図面とともに説明する。本発明方法では溶接電圧を間欠的に変化させることにより第5図に示すように溶接ビード2に一定間隔で突起部2aを設ける。即ち、電極線6の先端と第2図に示した溶融池3の表面との間に印加する溶接電圧を間欠的に大きくすると第1図の関係により母材1の溶け込み深さが間欠的に大きくなり、従つて溶接ビード2の幅 α が間欠的に大きくなつて溶接ビード2に一定間隔で突起部2aが形成される。尚、7は水冷銅板である。

上記の方法により溶接ビード2に一定間隔で突起部2aを設けると溶接残留応力の方向は第6図の矢印8で示す方向となり、脆性亀裂の進行方向

4

を示し、11は交流電源、12は交流アーク溶接機、13は電極線6の送りローラ、14は電圧調整器、15は整流器、Mは送りローラ13を駆動する送給用モータ、TMはタイミングリレー、 TM_1 はその接点、MSは電磁開閉器、 MS_1 はその接点、SWは押扣スイッチである。この装置では通常は図示の状態で送給用モータMにより送りローラ13が回転して電極線6が送給され、電極線6の先端と第2図に示す溶融池3との間に溶接電圧が加えられ、電極線6を溶融しながら溶接が行われる。この場合の溶接ビード2の幅 α は狭い。次に溶接ビード2に突起部2aを形成する場合には押扣スイッチSWを押すとタイミングリレーTMが励磁されて接点 TM_1 が所定時間閉じられる。従つて、電磁開閉器MSが所定時間励磁され、接点 MS_1 は所定時間

6

けタップ16からタップ17へ切替わる。このため、送給用モータMに加わる電圧が低下し、送給用モータMの速度が下がり、電極線6の送給速度が低下する。この結果、常時溶融されている電極線6の先端と溶融池3との間の距離が大きくなり、この間のアーク抵抗が増大して溶接電圧も増大する。従つて、この期間では溶接ビード2の幅が大きくなり、突起部2aが形成される。所定時間経過後は接点MS₁は再びタップ16と接触される。上述の操作を間欠的に行うことにより溶接ビード2に一定間隔で突起部2aを形成することができる。

以上のように本発明方法では溶接電圧を間欠的に変化させることにより溶接ビードに一定間隔で突起部を設けており、ボンド部に生じた脆性亀裂は突起部において母材側にそれ、母材は靱性が優

れているため脆性亀裂の進行が停止し、脆性破壊は防止される。

4. 図面の簡単な説明

第1図はアーク溶接における溶接電圧と母材の溶け込み深さとの関係図、第2図は一般的アーク溶接の溶接構造の説明図、第3、4図は夫々アーク溶接における電極線の先端と溶融池表面間の電位分布図、第5図は本発明に係るアーク溶接の溶接構造の説明図、第6図は本発明に係る溶接構造における脆性亀裂の進行状態の説明図、第7図は本発明に係る溶接装置の回路構成図。

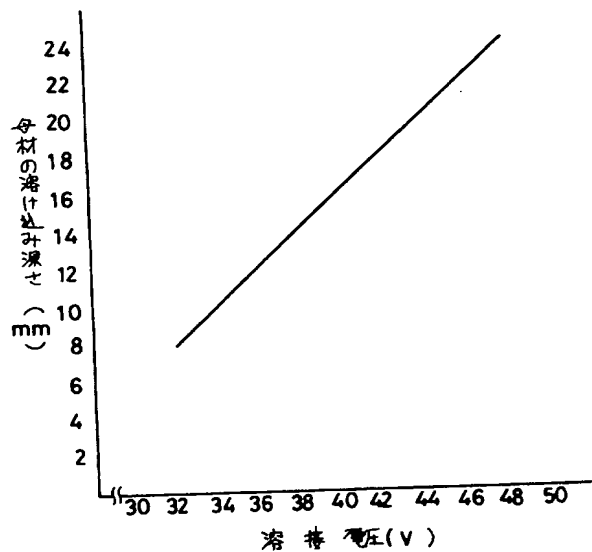
1・・・母材、2・・・溶接ビード（溶着金属）、
2a・・・突起部、3・・・溶融池、6・・・電極線。

代理人 井理士 志 賀 富士弥

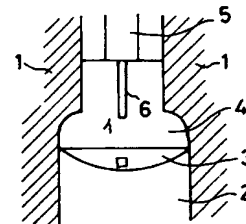
7

8

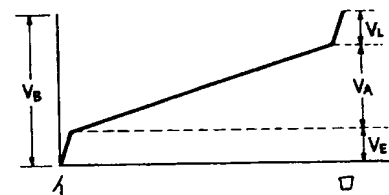
第1図



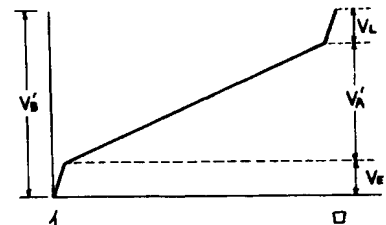
第2図



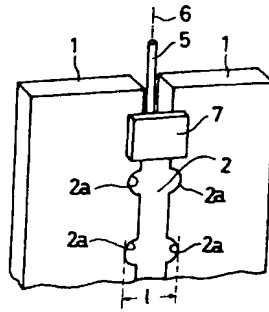
第3図



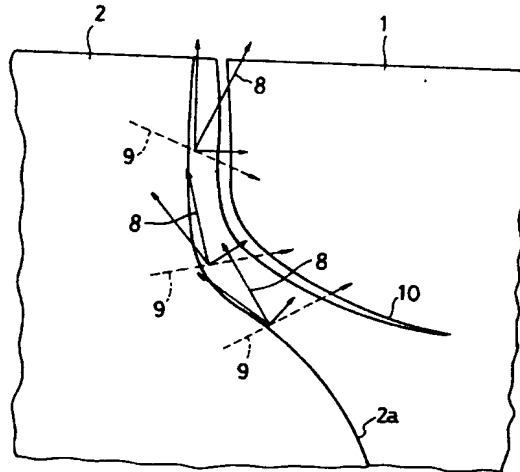
第4図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

